

中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this office of the application as originally filed which is identified herein.

申請日：西元 2001 年 08 月 23 日

Application Date

申請案號：090120709

Application No.

申請人：仁寶電腦工業股份有限公司

Applicant(s)

**CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT** 陳明邦

局長
Director General

發文日期：西元 2001 年 12 日
Issue Date

發文字號：090110198
Serial No.

申請日期：

案號：

類別：

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	動態調節環境光線影響之顯示裝置
	英文	Display Device Capable Of Dynamically Compensating Effect Of Environmental Light
二、 發明人	姓名 (中文)	1. 蔡文松
	姓名 (英文)	1. Wen-Sung Tsai
	國籍	1. 中華民國
	住、居所	1. 台北市內湖區瑞光路五八一號
三、 申請人	姓名 (名稱) (中文)	1. 仁寶電腦工業股份有限公司
	姓名 (名稱) (英文)	1. COMPAL ELECTRONICS, INC.
	國籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 台北市八德路四段三一九號七樓
代表人 姓名 (中文)	1. 許勝雄	
	代表人 姓名 (英文)	1. Sheng-Hsiung Hsu

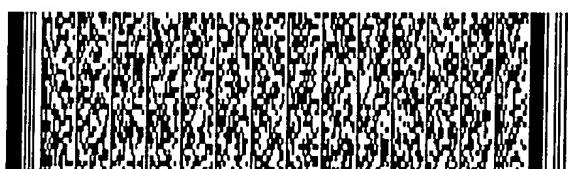


四、中文發明摘要 (發明之名稱：動態調節環境光線影響之顯示裝置)

本發明係提供一種用於一電腦系統之顯示裝置，其包含有：一螢幕，用來顯示一彩色圖形畫面，其中該彩色圖形畫面係由至少兩不同顏色之光源所發射之光線所組成；至少一感測器，用來感測螢幕周遭之光線並產生一對應之感測訊號；一色階調整器，用來依據感測訊號對應於各光源之顏色的亮度來分別調整各光源所發射之光線的強度，以降低該螢幕周遭之光線對螢幕上之彩色圖形畫面所產生的影響；以及一控制器，用來控制顯示裝置之操作。

英文發明摘要 (發明之名稱：Display Device Capable Of Dynamically Compensating Effect Of Environmental Light)

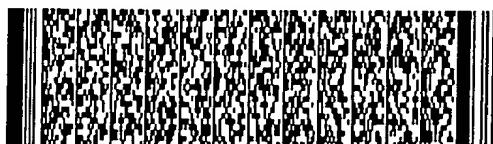
The present invention provides a display device for a computer system, the display device comprises: a screen for displaying a color image, wherein the color image includes at least two color lights of different colors generated by respective two light sources; at least one sensor for detecting the light around the screen to generate a corresponding sensing signal; a color manager for adjusting color light intensity generated by each light source according to color



四、中文發明摘要 (發明之名稱：動態調節環境光線影響之顯示裝置)

英文發明摘要 (發明之名稱：Display Device Capable Of Dynamically Compensating Effect Of Environmental Light)

light intensity of the sensing signal with respective to color lights of the light sources such that the effect of the light around the screen to the color image of the screen is reduced; and a controller for controlling the display device.



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

五、發明說明 (1)

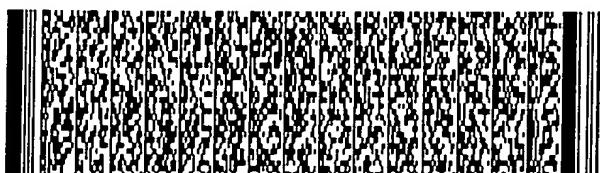
發明之領域：

本發明係提供一種用於一電腦系統之顯示裝置，尤指一種能感測顯示裝置周遭光線之顏色以降低周遭光線影響顯示裝置顯示之色彩。

背景說明：

在資訊發達的現代資訊社會，電腦系統處理數位訊號的能力，已經使電腦系統成為整理、儲存、交換大量的數據與資訊最重要的工具之一；經由電腦系統配合現代四通八達的網路建設，社會大眾都能快速地存取、分享、累積豐富多樣的資訊與資料，增長知識與經驗。

而在多元化的現代社會中，資訊也不再侷限於數據與文字，多采多姿的圖形、影像、動畫或紀錄片也用來表達、記錄重要的視覺資訊。而這些視覺資料中的色彩，也代表了重要的資訊。因為色彩是人類感官視覺的重要元素之一；在日常生活中，色彩能顯示物品材質構造等特性，也能傳達重要的訊息；交通號誌（如紅綠燈、各種警告、指示標誌）就是以不同的色彩來表示不同的意義。不僅藝術家以色彩表達人文的意境，色彩也廣泛運用於科學技術界，用來顯示大量的資料。像是氣象資料（如在不同地理區域以不同的色彩來代表該處的雨量、氣溫或是某次地震



五、發明說明 (2)

於當地的震度) 或是地理資料 (如在不同地區以不同的色彩來代表該處的地形高度或是地理資訊)。既然圖形中的色彩能傳達豐富的意像與數據資料，在大量資料都透過網路及電腦系統以電子形式傳播的現代化資訊社會，讓使用者能正確地透過電腦等資訊產品享受到無誤差的色彩資訊，自然也是資訊業界致力研發的重要目標。尤其是在發達的網路建設下，許多與遠端資源分享的資訊交流模式也蓬勃發展，像是網路商務，能讓消費者經由網路先瀏覽遠端商家提供之商品影像資料，再付款購買。而透過網路的遠端醫療 (即醫療人員與病患分處網路之兩端，透過網路來進行醫學診治) 等雙方透過電腦系統溝通之遠端服務模式也正在迅速發展中。在這些情況下，電腦系統是否能正確顯示出影像資料的色彩，就更加重要了。

電腦系統等資訊產品都是經由一顯示裝置來顯示圖形畫面。如桌上型電腦是以一陰極射線管 (CRT) 顯示器來顯示圖形畫面；方便攜帶的可攜式電腦 (如個人數位助理、筆記型電腦) 則多是以液晶顯示器來顯示圖形畫面。這些顯示裝置在生產製造的過程中都會進行色彩校正。這種習知之色彩校正是在全黑無光的背景下校正顯示裝置輸出的色彩，使各顯示裝置顯示出來的色彩符合一定的標準。

雖然顯示裝置會經過生產廠商無光背景的習知色彩校

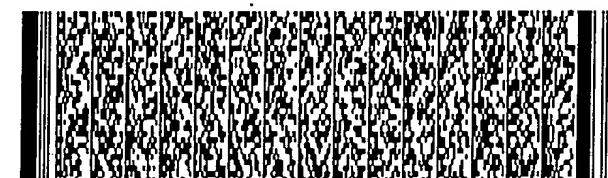
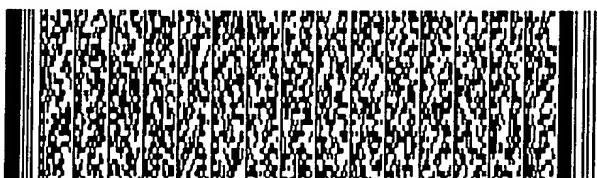


五、發明說明 (3)

正，但在使用者實際使用時，必定是在一般生活中、有一定背景光源的使用環境下。此時電腦顯示裝置所顯現出來的色彩，就會受使用環境背景色彩的影響。舉例來說，在色調偏藍的背景中（如以藍色為主色裝潢的房間或辦公室），顯示裝置呈現的色彩也會偏藍。因為背景色彩而影響一物體在該背景下所呈現之色彩，這樣的問題即是光學專業上所謂的演色(color rendering)問題。很顯然地，這種因顯示裝置背景光源之色彩而導致顯示裝置顯示色彩之偏差，是無法由習知之色彩校正來彌補的，因為生產廠商根本無法預料使用者會在何種背景下使用顯示裝置。尤有甚者，近來電腦已演進至可攜式，這些可攜式電腦能方便使用者隨身攜帶、隨處使用，其使用的背景環境及其色彩當然也會隨使用者的行動而有所改變；再加上可攜式電腦的顯示裝置通常較小，使用者透過顯示裝置觀察圖形畫面的色彩時，就更容易受外界環境背景光源的影響而使色彩有所偏差。而這類顯示裝置的色彩偏差，絕非習知之色彩校正方式所能補償。

發明概述：

因此，本發明之主要目的在於提供一種附有感測器的顯示裝置，能根據顯示裝置周遭光線之色彩，動態地調整顯示裝置輸出之色彩，避免顯示裝置輸出之影像畫質受到周遭光線的影響。

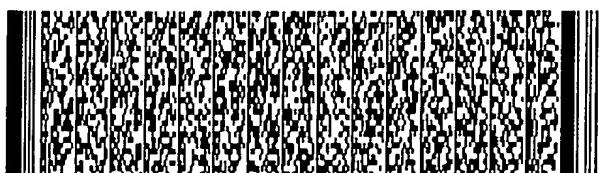


五、發明說明 (4)

發明之詳細說明：

請參考圖一A。圖一A為本發明顯示裝置12配合一電腦系統10之示意圖。電腦系統10設有控制電腦作業的主機11A、讓使用者輸入指令、操控電腦的鍵盤11B與滑鼠11C。為了以視覺方式顯示電腦系統10的資料與數據，電腦系統10搭配有顯示裝置12。顯示裝置12以一外殼15包覆於外，外殼15上設有螢幕14，用來向螢幕前方（即箭頭16指向的方向）的使用者（未繪出）顯示彩色圖形畫面。當然，本發明也可應用於資訊家電（IA，Information Apparatus）等硬體結構略微簡化的電腦系統。為了要感測顯示裝置12周遭的光線，外殼15上還設有感測器20。在本實施例中，螢幕14的周圍設置了四個感測器20。

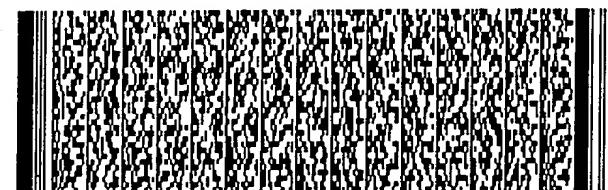
請繼續參考圖一B。圖一B為圖一A中感測器20進一步的放大示意圖。本實施例中的四個感測器構造相同，以下就以螢幕上方的感測器20為例（即圖一A中以虛線圓1B標出的那個感測器）來說明。為求圖示之清晰，圖一B中顯示裝置12部份之外殼15已被移除。感測器20有一感測面22，入射感測面22的光線就會被感測器20接收。在此實施例中，感測器20的感測面朝向螢幕14的前方，如箭頭16所示的方向。請注意圖一A與圖一B中箭頭16相同，都是朝向螢幕的前方；而以箭頭16B之方向入射感測面22的光線，就



五、發明說明 (5)

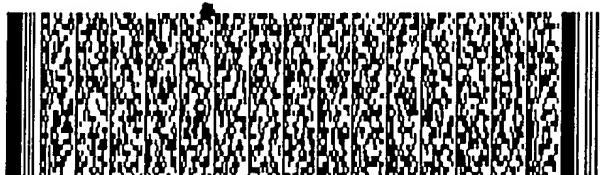
會被感測器20接收偵測。感測器20本身則可以是電荷耦合裝置(Charge Coupled Device)或是互補金氧半導體感測器(complementary metal-oxide-semiconductor sensor, CMOS sensor)形成的影像感測器，用來偵測、接收彩色影像，並輸出對應的感測訊號。

至於本發明顯示裝置12運作之原理，請繼續參考圖二。圖二為顯示裝置12配合電腦系統10運作之功能方塊圖。如前所述，顯示裝置12中設有感測器20（圖二中繪出兩個做為代表），各感測器20會偵測接收入射反射面之光線，並產生對應的感測訊號21。顯示裝置12中還設有能分別發出不同色彩光線之複數個光源（圖二中繪出三個做為代表）34R、34G、34B。在以下的討論中，是以光源34R、34G、34B分別為發出紅色、綠色及藍色的光源為例，來說明本發明實施之情形。當然，本發明之精神可廣泛運用於具有不同色光光源的系統。在顯示裝置12中，各色光光源分別發出的各色光以不同的明亮度（即強度）組合交織，就能在螢幕14上形成彩色圖形畫面。舉例來說，低強度的藍光加上高強度的綠光、紅光，就能在螢幕14上顯示出黃色的色彩；低強度的綠光與高強度的紅光、藍光則能組合出紫色。對陰極射線管之顯示器來說，各光源是能在螢幕上激發出不同顏色的電子槍；對液晶顯示器來說，各光源能控制液晶顯示器不同顏色的顯示像素(pixel)，以組合出液晶顯示器顯示出的不同顏色。



另一方面，在此實施例中，電腦系統10中設有控制器30與色階調整器32；控制器30內還設有色彩分析模組36。當電腦系統10要由顯示裝置12的螢幕14顯示出彩色圖形畫面時，電腦系統10會將要顯示的圖形資料25先傳送至控制器30；控制器30會分析圖形資料25中各色光的強度，並分別針對各光源34R、34G、34B輸出對應的顯示訊號27R、27G、27B。各光源34R、34G、34B在分別接收到對應的顯示訊號後，就會分別以不同的強度發出對應各光源的色光，並在螢幕14上顯示出彩色的圖形畫面。

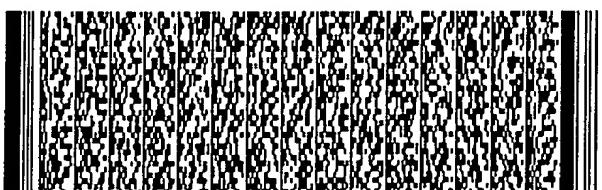
如前所述，螢幕14上所顯示出來的色彩會收到螢幕周遭光線的干擾而失真。而本發明為了校正周遭光線引起的失真，會以感測器20感測周遭光線；並產生對應的感測訊號21。各感測器20的感測訊號21回傳至控制器30後，會經過色彩分析模組36的整合分析，以辨明周遭光線對應於各光源色光的亮度（即強度）。換句話說，色彩分析模組36會分析出周遭光線中各色光的組成成分。舉例來說，若螢幕14周遭的光線偏黃，色彩分析模組36會判斷周遭光線是由高強度的藍光與綠光形成。色彩分析模組36會將分析的結果傳送到色階調整器32。根據周遭光線對應於各光源色光的組成成分，色階調整器32就能對各色光之光源34R、34G、34B分別發出對應的校正訊號29R、29G、29B。各光源34R、34G、34B接收到對應的校正訊號後，就能調整其



五、發明說明 (7)

光線輸出的強度，進而校正各光源在螢幕14上顯示出來的色彩。沿用前例，若周遭光線偏黃，表示周遭光線中已經有較強的綠光與紅光，此時色階調整器32就會以校正訊號控制發出綠光的光源34G與紅光光源34R，降低兩者輸出光線的強度，進而改變螢幕14上顯示出來的色彩，讓使用者能由螢幕14上看到有正確色彩的彩色圖形畫面。

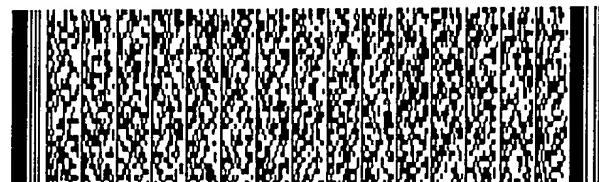
在實際實施時，本發明可以使用數種不同的架構來實現上述的色彩補償。一般來說，使用於電腦系統的顯示裝置是由電腦系統中的顯示卡 (graphic card 或是 video card) 控制的，圖二中的控制器30就可以是電腦系統中的顯示卡；而色彩分析模組36可以是裝設在顯示卡上的運算晶片，用來處理感測器20的感測訊號21；而色階調整器32也是由顯示卡本身的電路功能來加以實現。另一種實施的方法是將控制器30及色彩分析模組36以顯示卡的電路實現；色階調整器32則由電腦系統10中以軟體的程式來達成其功能。換句話說，在這種架構下，顯示卡中的色彩分析模組36會將其分析周遭光線的結果傳回電腦系統10中的作業系統(operation system)，由作業系統執行軟體的程式來完成色階調整器32的功能（也就是決定用來控制各光源的校正訊號）；最後色階調整器32會將運算出來的校正訊號透過作業系統傳送出去。在另一種可能的實施方式中，控制器30是顯示卡，色彩分析模組36則是另一硬體電路（譬如說是以插卡方式插入電腦系統中的硬體控制卡，或是由匯



五、發明說明 (8)

流排電連於電腦系統的硬體電路）。在電腦系統中的作業系統，則可執行硬體色彩分析模組的對應驅動程式，取得色彩分析模組的分析結果。根據分析結果，作業系統另外可執行軟體程式的色階調整器，以求出適當的校正訊號；再透過顯示卡的驅動程式來改變顯示裝置實際輸出的色彩，達到本發明校正色彩的目的。請注意本發明的上述諸種實施例，都能在電腦系統運作期間持續地以感測器監控周遭光線的變化，以隨時動態地進行色彩校正。

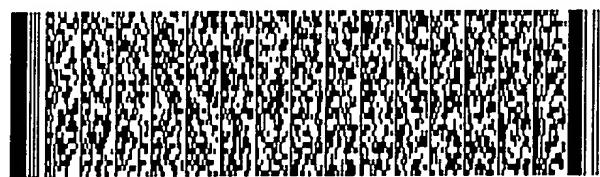
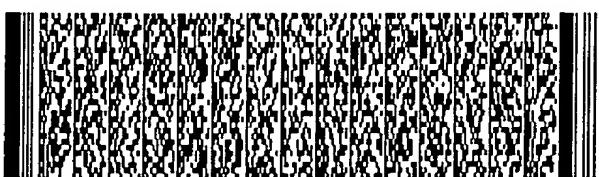
至於本發明以校正訊號控制顯示裝置光源輸出色彩的原理，請繼續參考圖三A至圖三C。圖三A至圖三C分別是顯示訊號對光源輸出之函數關係受校正訊號控制之示意圖；此三圖的橫軸均為顯示訊號之指示值；縱軸為對應該顯示訊號之光源實際輸出的色光強度。如前面於圖二所提到過的，顯示裝置12（示於圖二）中的各色光源都會分別接受一顯示訊號的控制，來決定實際輸出的色光強度。舉例來說，顯示訊號之值（即指示值）為0時，對應之色光光源輸出最低強度的色光；顯示訊號之值示值為大於0的某一個值時，色光光源則對應地輸出較高強度的色光。另外各色光源也分別接收對應的校正訊號，以根據校正訊號修正輸出的色光強度。在此所討論的實施例，就是根據校正訊號來修正顯示訊號之指示值與色光光源輸出強度間的函數關係。沿用前面討論過的例子，若螢幕周遭光線偏黃，代表周遭光線已經有較強的綠光與紅光；在此情況下應該適當



五、發明說明 (9)

地減少顯示裝置綠光與紅光之輸出，藍光的強度則可保持不變。此時藍光光源顯示訊號對光源強度的函數關係可以維持如圖三A中所示。換句話說，若圖形資料25（示於圖二）要顯示出純藍色，對應藍光之顯示訊號其指示值會很高；藍光光源根據顯示訊號的高指示值，會根據圖三A中的線性關係，將顯示訊號的高指示值對應至藍光光源的高輸出強度，以在螢幕上顯示出純藍色。在另一方面，因為周遭光線已經偏黃，顯示裝置的綠光光源與紅光光源的輸出就要相對地減少；在對應之校正訊號的控制下，這兩個光源其顯示訊號與光源強度之函數關係，可以分別如圖三B與圖三C所示。

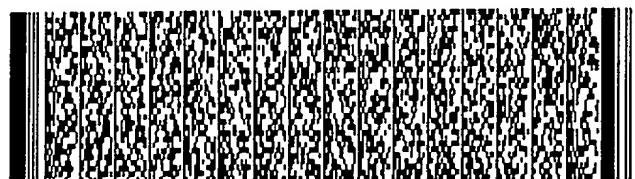
首先請進一步參考圖三B。請注意在圖三B中，顯示訊號與色光光源輸出強度間的函數關係，已經在對應校正訊號的調整下改變為函數關係G2。而圖三B中以虛線所示的函數關係G1，則是校正訊號未調整前的函數關係。由函數關係G1、G2可看出，對同樣之顯示訊號指示值vG1，在校正訊號作用後，函數關係G2會將其對應至光源強度較低的強度LG2，而非原來函數關係G1所對應之較高強度LG1。也就是說，因為周遭光線中已經有較強的綠光成分，所以校正訊號將顯示訊號與光源強度間的函數關係由原來的函數關係G1修正為函數關係G2。函數關係G2會將顯示訊號之指示值對應至較弱的輸出強度，以校正使用者在螢幕上實際看到的色彩。根據相同的原理，在圖三C中，紅光光源其



五、發明說明 (10)

顯示訊號與光源強度間的函數關係也根據對應之校正訊號，由原來的函數關係B1（示以虛線）改為函數關係B2。而函數關係B2也會降低紅光光源的實際輸出強度（尤其是對應顯示訊號最大之指示值的實際輸出強度已經減少）。請注意在此實施例中，函數關係B2呈弧線形，表示此函數關係不僅降低了輸出色光的強度，也同時能進行色光的迦瑪校正(gamma correction)。至於校正訊號改變函數關係的模式，可以由色階調整器來計算求得；色階調整器也可連接至電腦系統中的資料庫，根據色彩分析模組的分析結果在資料庫中找出預先設計好的校正訊號，以對應地改變函數關係，讓使用者能看到符合預設標準的參考色彩。當然，此時使用者看到的色彩事實上是螢幕上顯示的色彩加上周遭光線色彩的合成結果。

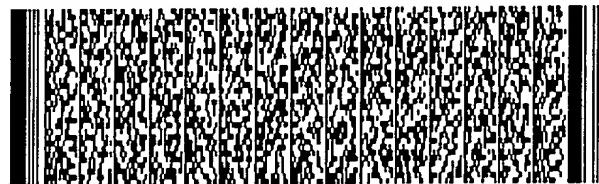
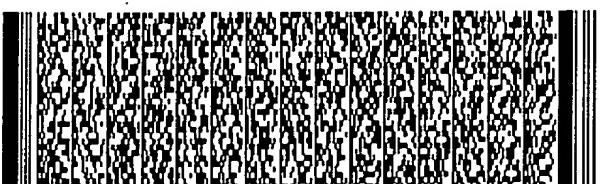
本發明之精神可普遍應用於各種電腦系統。請參考圖四。圖四為本發明應用於一可攜式電腦系統40（即筆記型電腦）之示意圖。在此實施例中，電腦系統40與顯示裝置46一體成形，顯示裝置46上的液晶螢幕42則用來顯示彩色圖形畫面。為了感測周遭光線，顯示裝置46與電腦系統40上均可設有數個感測器50。至於在此實施例中，根據感測器感測結果調整螢幕顯示色彩之原理與作法以於前詳述，在此不再贅言。請繼續參考圖五；如圖五所示，本發明之另一實施例是在顯示裝置60的後方設置感測面朝後之感測器70（電腦系統之配置如圖一所示，為求圖示之清晰，此



五、發明說明 (11)

圖中未予繪出)。顯示裝置60的螢幕64是沿箭頭66的方向將圖形畫面顯示給螢幕64前方的使用者(未顯示)；顯示裝置60的後方則設有感測器70。感測器70的感測面沿箭頭66B的方向朝向螢幕60的後方，用來接收沿箭頭方向68入射感測器70之感測面的光線。這樣一來，感測器就能接收顯示裝置60後方的光線，並對應地調整螢幕64上顯示的色彩。因為顯示裝置60後方的光線也會直接或間接地輾轉入射至使用者的眼睛，影響使用者在螢幕64上看到的色彩；而配置在顯示裝置後方的感測器70就可偵測這樣的周遭光線，進一步以本發明前述之原理來調整螢幕64上顯示的色彩。另外，此實施例也可根據感測器70感測的光線亮度，改變螢幕64的亮度。舉例來說，若感測器70偵測到的後方背景光線之亮度大於一預設值時，螢幕64的圖形畫面的亮度也可適當的增強，減少螢幕與背景亮度間的差異，讓使用者能更舒適地由螢幕上讀取視覺資料。上述調整的過程與圖二、圖三討論的調整原理近似，於此不再贅述。

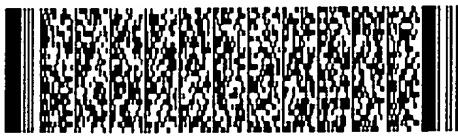
總而言之，本發明係以感測器感測顯示裝置的周遭光線，並對應地調整顯示裝置透過螢幕所顯示出來的色彩，以修正周遭光線導致的色彩誤差，讓使用者能看到正確的色彩。相較於習知技術僅在全黑背景下進行色彩校正而無法顧及使用者的實際使用環境，本發明更能因地制宜地隨顯示裝置周遭光線動態地調整螢幕顯示之色彩，讓使用者能由電腦系統中得到正確的色彩視覺資訊，避免因使用環



五、發明說明 (12)

境造成色彩誤導。

以上所述僅為本發明之較佳實施例，凡依本發明申請專利範圍所做之均等變化與修飾，皆應屬本發明專利之涵蓋範圍。



圖式簡單說明

圖式之簡單說明

圖一A為本發明一實施例之示意圖。

圖一B為圖一中感測器的放大示意圖。

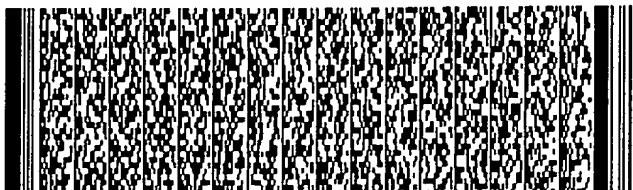
圖二為本發明實施之功能方塊圖。

圖三A至圖三C為本發明調整色光輸出之示意圖。

圖四、圖五分別為本發明第二、第三實施例之示意圖。

圖式之符號說明：

10、40	電腦系統	11A	主機
11B	鍵盤	11C	滑鼠
15	外殼	12、46、60	顯示裝置
14、42、64	螢幕	16、16B、66、66B、68	箭頭
20、50、70	感測器	22	感測面
21	感測訊號	25	圖形資料
27R、27G、27B	顯示訊號		
29R、29G、29B	校正訊號		
30	控制器	32	色階調整器
34R、34G、34B	光源	36	色彩分析模組
LG1、LG2	強度	vG1	指示值
G1、G2、B1、B2	函數關係		



六、申請專利範圍

1. 一種用於一電腦系統之顯示裝置，其包含有：

一螢幕，用來向該螢幕前方的使用者顯示一彩色圖形畫面，其中該彩色圖形畫面係由至少兩不同顏色之光源所發射之光線所組成；

至少一感測器，用來感測該螢幕周遭之光線並產生一對應之感測訊號；

一色階調整器，用來依據該感測訊號對應於該等光源之顏色的亮度來分別調整該等光源所發射之光線的明亮度，以降低該螢幕周遭之光線對該螢幕上之彩色圖形畫面所產生的影響；以及

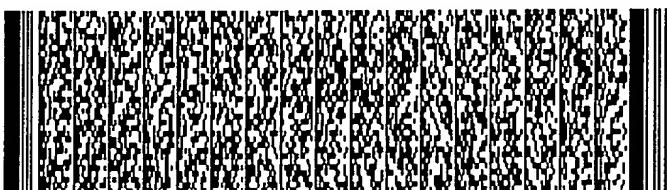
一控制器，用來控制該顯示裝置之操作。

2. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該感測器係朝向該螢幕之前方，以感測射向該螢幕之彩色光線。

3. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該色階調整器根據該感測訊號分別調整兩光源所發射光線之明亮度時，係使該彩色圖形畫面之色彩符合一預定之參考色彩。

4. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該控制器係為該電腦系統之顯示卡。

5. 如申請專利範圍第1項之顯示裝置，其中該電腦系統為一可攜式電腦；該顯示裝置則為裝設於該可攜式電腦之液



六、申請專利範圍

晶顯示裝置。

6. 一種用於一電腦系統之顯示裝置，其包含有：

一螢幕，用來向該螢幕前方之使用者顯示一圖形畫面；
至少一感測器，用來感測入射該感測器之感測面的光線
並產生一對應之感測訊號；以及

一控制器，用來根據該感測訊號對應地調整該螢幕顯示
之圖形畫面；

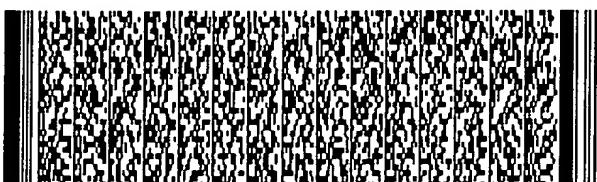
其中該感測器之感測面係朝向該螢幕之後方，以感測由
該螢幕後方入射至該感測面之光線。

7. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該感測器可感
測入射該感測面之光線的亮度。

8. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該感測器可感
測入射該感測面之光線的色彩。

9. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該控制器係根
據該感測訊號調整該螢幕圖形畫面之亮度。

10. 如申請專利範圍第9項之顯示裝置，其中當該感測器
感測到的光線亮度大於一預設值時，該控制器會對應地增
加該螢幕圖形畫面之亮度。



六、申請專利範圍

11. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該控制器係根據該感測訊號調整該螢幕圖形畫面之色彩。
12. 如申請專利範圍第11項之顯示裝置，其中該控制器根據該感測訊號改變該圖形畫面之色彩時，係使該圖形畫面之色彩符合一預定之參考色彩。
13. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該控制器係為該電腦系統之顯示卡。
14. 如申請專利範圍第6項之顯示裝置，其中該電腦系統為一可攜式電腦；該顯示裝置則為裝設於該可攜式電腦之液晶顯示裝置。

